EXERCICE 4 :

1) $E_C = \frac{1}{2} C U_{C\max}^2 = \frac{1}{2} CE^2$

2)

a) Le condensateur se décharge dans la bobine ⇒ transformation de E_C en E_L puis la bobine recharge de nouveau le condensateur ⇒ transformation de E_L en E_C, ainsi de suite ⇒ transformation mutuelle et intégrale de E_C et E_L c'est une décharge oscillante.

b) $E_{LC} = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} + \frac{1}{2} Li^2$.

c) $\frac{dE_{LC}}{dt} = 0 \Leftrightarrow \frac{q}{c} . \frac{dq}{dt} + Li \frac{di}{dt} = 0 \Leftrightarrow i (\frac{q}{c} . + L \frac{di}{dt}) = 0$, comme i est variable différente de zéro et $i = \frac{dq}{dt}$ alors : $\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{q}{LC} = 0$.

3)

a) $E_L = E_{LC} - E_C = \frac{1}{2} CE^2 - \frac{1}{2} C u_C^2$

b)

- $E_{LC} = 4{,}5\ 10^{-5}$J. $E = U_{Cmax} = 3$ V.
- $E_{L\max} = E_{LC} = \frac{1}{2} CE^2 \Leftrightarrow C = \frac{2E_{L\max}}{E^2} = \frac{2 \times 4{,}5.10^{-5}}{9} = 10^{-5}$ F
- $E_{LC} = \frac{1}{2} L I_{max}^2 = \frac{1}{2} L. (\sqrt{2}\, I)^2 = LI^2 \Leftrightarrow$

$$L = \frac{E_{LC}}{I^2} = \frac{4{,}5.10^{-5}}{(6{,}364.10^{-3})^2} = 1{,}11 \text{ H}$$

c) $E_{LC} = C^{te} = 4{,}5.10^{-5}$ J ; $E_C = \frac{1}{2} C u_C^2$ parabole de concavité vers le haut et son minimum en zéro et $E_C = E_{LC} - E_L \Rightarrow E_C$ et E_L sont symétriques par rapport à la droite $E = \frac{E_{LC}}{2}$.

Qarray.tn - Aqua Blech - Qarray.tn